

Resultados de aprendizaje

- ★ Resuelve gráfica y analíticamente diversas situaciones que implican circuitos magnéticos.
- ★ Explica los principios teóricos y modelos matemáticos que definen el transformador ideal y el transformador real.
- ★ Aplica el concepto de regulación de voltaje.

Recuerde que durante el tiempo del examen NO está permitido:

- ★ Uso de celulares u otros dispositivos electrónicos diferentes a la calculadora.
- ★ La ayuda de terceras personas.
- ★ Sacar apuntes o hablar con sus compañeros.

FÓRMULAS CIRCUITOS MAGNÉTICOS

$$\mu = \mu_r \cdot \mu_0 \quad | \quad \phi = B \cdot A_{st} \quad | \quad \mathcal{R}_i = \frac{\mathcal{L}\phi}{\mu \cdot A_{st}} \quad | \quad B = \mu \cdot H \quad L = \frac{N^2}{\mathcal{R}_{total}}$$

$$\mathcal{F}_{mm} = N \cdot I = \phi \cdot \mathcal{R}_{total} = H \cdot \mathcal{L}$$

FÓRMULAS TRANSFORMADORES

$$\frac{V_1}{V_2} = a = \frac{I_2}{I_1} \quad | \quad e_1 = N_1 \frac{d\phi_1}{dt} = L_1 \frac{di_1}{dt} \quad | \quad E = \frac{1}{\sqrt{2}} N w \phi_m$$

1. PUNTO OPCIONAL (Este punto puede reemplazar cualquier punto del examen)

A single-phase load is supplied through a 35-kV feeder whose impedance is $95 + j360 \Omega$ and a 35kV:2400V transformer whose equivalent impedance is $0.23 + j 1.27 \Omega$ referred to its low-voltage side. The load is 160kW at 0.89 leading power factor and 2340V.

- a) Compute the voltage at the high-voltage terminals of the transformer
- b) Compute the voltage at the sending end of the feeder
- c) Compute the power and reactive power input at the sending end of the feeder.

REPAREMOS EL REACTOR ARC !!!

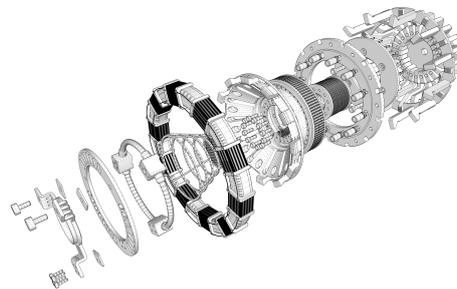


Figura 1: Arc Reactor Mk.I

Obadiah Stane es prácticamente el primer enemigo de Tony Stark, quien utilizó su pistola eléctrica sónica para paralizar a Stark y arrancar el Reactor Arc de su pecho, con la intención de usarlo para accionar su nuevo traje. Por este motivo Tony se ve obligado a usar el reactor antiguo para combatir contra Iron Monger (Afortunadamente consigue la victoria). Al finalizar la pelea Tony descubre que el reactor no funciona correctamente, esto debido a una ruptura en el núcleo de la bobina (la profundidad del núcleo es de 20mm), motivo por el cual decide retar a los estudiantes de máquinas Eléctricas de una prestigiosa institución educativa y les plantea el reto, el cual ha llamado: **REPAREMOS EL REACTOR ARC.**

- (15 puntos)La primera parte del reto consiste en calcular el número de vueltas máxima que se puede realizar con un conductor AWG calibre 24 cuyos parámetros son los siguientes: resistividad es $89,2\Omega/km$, capacidad máxima de corriente es de: $3,5A$ y diámetro de la sección transversal es $0,51mm$.

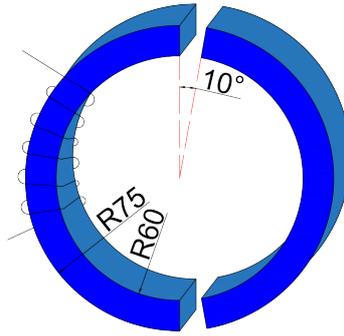


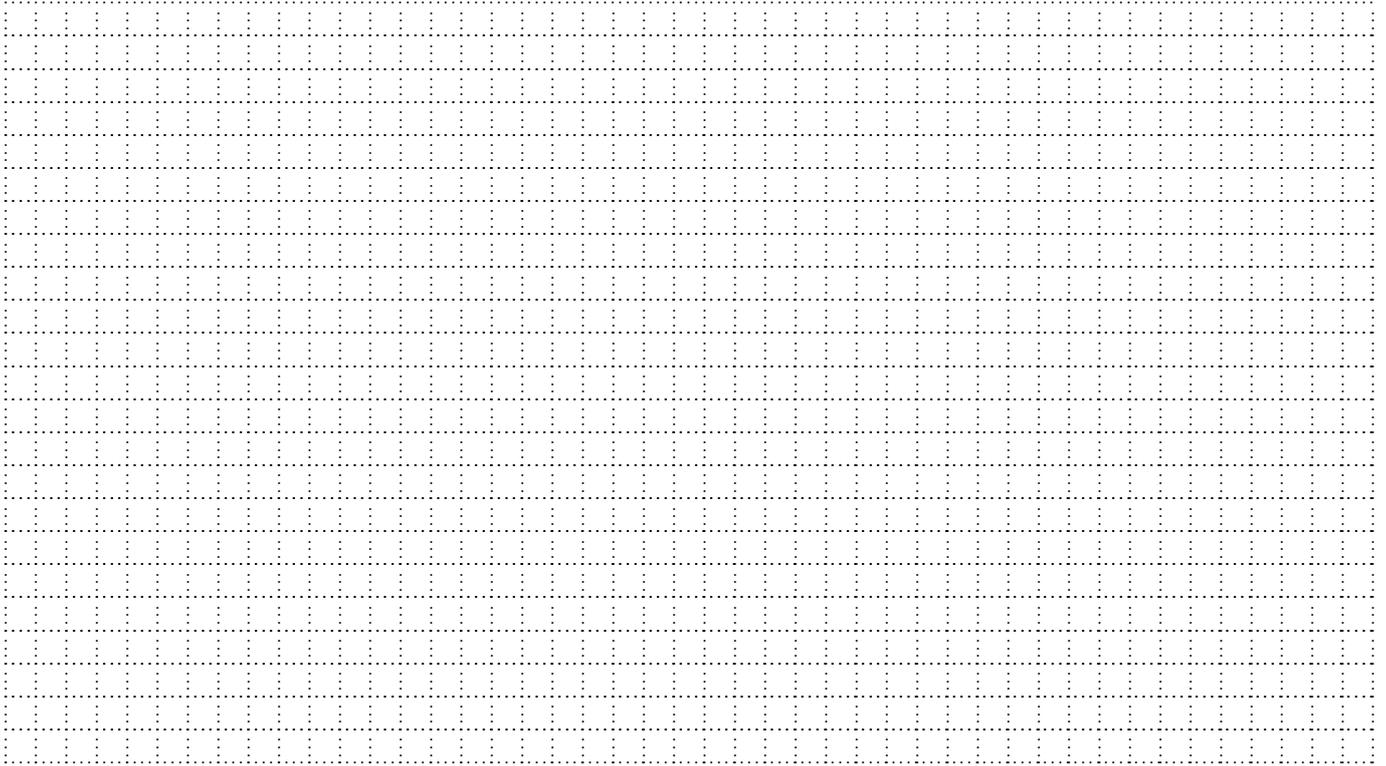
Figura 2: Núcleo de paladio del Arc Reactor Mk.I

El núcleo está construido con paladio cuya $\mu_r = 1000692$ y debe funcionar bajo una densidad de flujo magnética máxima de $39,57 mT$. Calcule el número máximo de vueltas que debe tener el bobinado que se muestra en la figura 2.

Área de trabajo con cuadrícula para la resolución del problema.

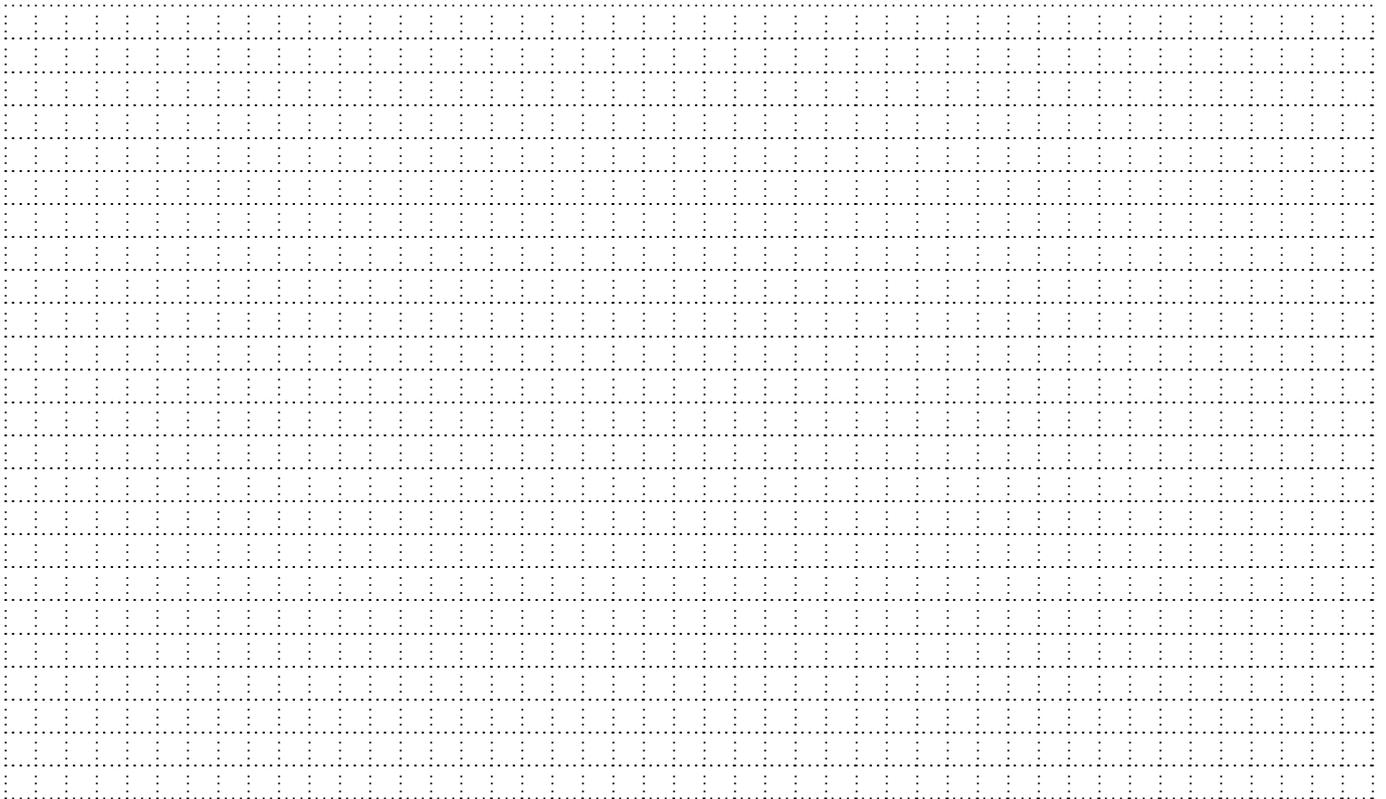
- (5 puntos) ¿Es posible reparar el reactor ARC con los elementos dados y los parámetros de funcionamiento?. **JUSTIFIQUE su respuesta con cálculos teóricos**

3. (10 puntos) Bajo que parámetros de funcionamiento debe funcionar el Reactor Arc de tal forma que lo pueda reparar.

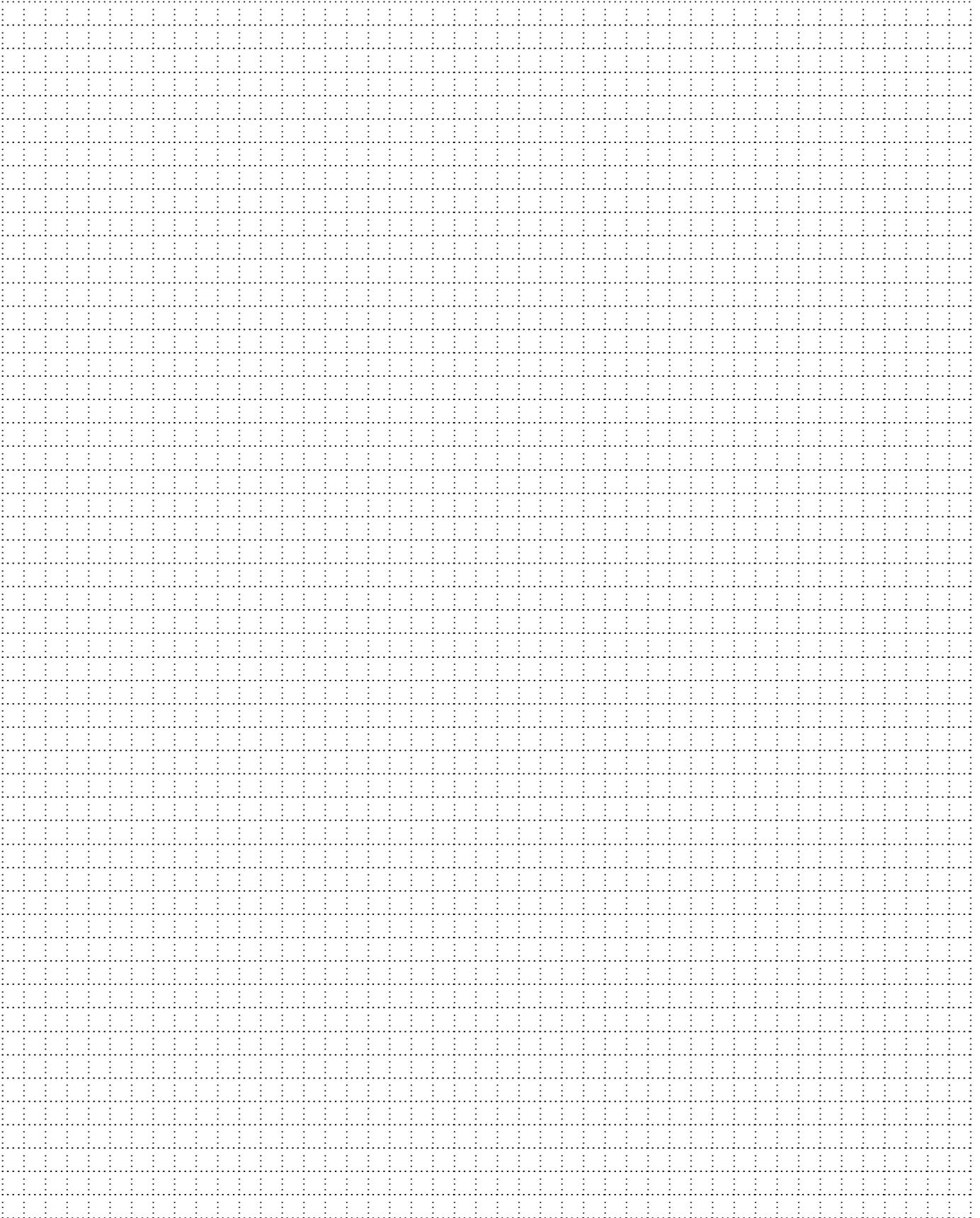


4. Una vez reparado el Reactor Ark (Debe repararlo y entregar las especificaciones de funcionamiento), este se va a utilizar como un transformador de elevación con una relación de 1:10 (asuma que el número de vueltas del conductor cabe en la bobina) con el propósito de alimentar tres tipos de cargas diferentes y para ello se pide calcular la regulación del transformador para cada condición específica

- a) (10 puntos) Alimentar unos motores Jets cuya carga es nominal y tiene un FP=0,9 en atraso.
- b) (10 puntos) Su arma principal, el mono-rayo montado en el torax con un FP=0,95 en adelanto.



HOJA ADICIONAL PARA OPERACIONES



El universo es plano y está contenido en una hoja de papel